

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Semua manusia mempunyai indera pendengaran. Ketika indera pendengaran manusia normal, maka manusia dapat mendengarkan musik dengan baik. Mendengarkan musik sama halnya dengan mendengarkan bunyi. Hal tersebut dikarenakan musik merupakan rekaman atau hasil perubahan notasi simbolik menjadi bunyi. Proses perubahan tersebut dapat dilakukan dengan menggunakan alat-alat musik atau perangkat yang lain (Olson, 1967: 1).

Bunyi merupakan suatu gelombang yang merambat melalui suatu medium. Bunyi terjadi karena adanya fluktuasi tekanan udara di sekitar sumber bunyi. Fluktuasi tersebut berupa rapat renggangnya partikel udara di sekitar sumber bunyi. Melalui medium perambatannya, bunyi ditransmisikan ke segala arah sehingga sampai ke telinga manusia.

Sumber bunyi di sekitar kita sangatlah banyak, mulai dari mesin-mesin kendaraan bermotor, pita suara manusia, alat-alat musik ataupun perangkat *sound system*. *Sound system* pada dasarnya terdiri dari pengolah sinyal bunyi, penguat sinyal bunyi, dan *loudspeaker*. Ada *loudspeaker* jenis *tweeter*, *midrange*, dan *woofer*. Jenis tersebut dibedakan menurut daerah frekuensi kerjanya. Pada frekuensi dan daya yang sama, untuk mempermudah dalam menggunakan *loudspeaker* yang sesuai dengan kebutuhan, maka yang sering dijadikan acuan

adalah ukuran *loudspeaker*. Ukuran *loudspeaker* biasanya dinyatakan dalam inchi.

Loudspeaker yang dihubungkan dengan tegangan AC akan menghasilkan dua sumber bunyi. Dua sumber bunyi tersebut berasal dari udara atau medium di bagian depan dan belakang diafragma *loudspeaker* dan diproduksi oleh getaran atau gerakan maju-mundur diafragma yang menggetarkan partikel udara di sekitarnya. Dua sumber bunyi yang dihasilkan oleh gerakan maju-mundur diafragma akan menghasilkan beda fase sebesar 180^0 satu dengan yang lain. Mendengarkan bunyi dengan beda fase sebesar 180^0 adalah tidak maksimal. Hal tersebut dikarenakan terjadi *phase cancellation* pada dua sumber bunyi. Efek *phase cancellation* mengakibatkan intensitas bunyi pada kedua sumber saling melemahkan. Untuk mencegah hal tersebut dapat dilakukan dengan mengubah fase salah satu sumber bunyi agar nilai fase mendekati sumber bunyi yang lain. Pengubahan fase ini dapat dilakukan dengan membuat lintasan akustik untuk salah satu sumber bunyi. Pada *loudspeaker*, bagian yang berfungsi sebagai lintasan akustik disebut *enclosure* atau kotak *loudspeaker*. Ukuran suatu *enclosure* sangat berpengaruh terhadap produksi bunyi yang dihasilkan oleh *loudspeaker*.

Enclosure pada *loudspeaker* memiliki nama lain yaitu *baffle*. *Baffle* terdiri atas jenis *flat baffle*, *open-back baffle*, *closed-back baffle*, dan *bass-reflex baffle*. Jenis tersebut dibedakan menurut pengolahan bunyi yang dihasilkan oleh *loudspeaker*.

Adanya *enclosure* pada *loudspeaker* sangatlah membantu kinerjanya. Selain sebagai lintasan akustik, *enclosure* akan meningkatkan kualitas intensitas bunyi *loudspeaker*. Bentuk suatu *enclosure* juga sangat berpengaruh terhadap kualitas intensitas bunyi yang dihasilkan oleh *loudspeaker*.

Pada umumnya seseorang akan mengalami kesulitan dalam memutuskan *loudspeaker* seperti apa yang mempunyai daerah frekuensi yang sesuai dengan kebutuhan karena banyaknya pilihan *loudspeaker* yang tersedia. Parameter yang digunakan untuk memilih *loudspeaker* adalah respon frekuensi.

Respon frekuensi suatu *loudspeaker enclosure* dapat diperoleh dengan bantuan *software SpectraPLUS 5.0*. *Software* ini dapat menunjukkan nilai yang digunakan untuk membuat kurva/grafik respon frekuensi *loudspeaker enclosure*. Kurva respon frekuensi merupakan grafik hubungan antara *gain* dengan frekuensi.

Respon frekuensi *loudspeaker enclosure* dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti material penyusunnya, ukuran diafragma, *stiffness* (kekakuan) atau *compliance* (kelenturan) sistem suspensi *loudspeaker*, material magnet, bentuk, ukuran, serta jenis kayu *enclosure*, dan masih banyak faktor lain yang mempengaruhi respon frekuensi dari suatu *loudspeaker enclosure*. Melalui penelitian ini, penulis ingin mengetahui bagaimana membuat bangun *loudspeaker enclosure*, dan menentukan respon frekuensi *loudspeaker enclosure*, dengan menggunakan peralatan yang tersedia di laboratorium yang mampu menunjukkan keefisienan kinerja *loudspeaker*.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. *Loudspeaker* yang dihubungkan dengan tegangan AC akan menimbulkan efek *phase cancellation*. Hal ini mengakibatkan *loudspeaker* memiliki kualitas intensitas bunyi yang kurang maksimal. Oleh karena itu perlu dibuat lintasan akustik atau *enclosure* sehingga efek *phase cancellation* dapat dikurangi dan dihindari.
2. Banyaknya jenis *loudspeaker* seperti *tweeter*, *midrange*, dan *woofer*, mengakibatkan pemilihan jenis *loudspeaker* untuk dipasang bersama *enclosure* tidaklah mudah. Untuk itu perlu dilakukan pemilihan jenis *loudspeaker* yang tepat berdasarkan sensitivitas telinga manusia untuk setiap jenis *loudspeaker*.
3. *Enclosure* sebagai lintasan akustik bagi *loudspeaker* memiliki jenis yang berbeda-beda. Jenis *enclosure* seperti *flat baffle*, *open-back baffle*, *closed-back baffle*, dan *bass-reflex baffle* dibedakan berdasarkan pengolahan bunyi yang dihasilkan oleh *loudspeaker*. Adanya berbagai jenis *enclosure* mengakibatkan pemilihannya tidak bisa dilakukan dengan langsung menentukan salah satu jenis *enclosure*. Oleh karena itu perlu dilakukan pemilihan jenis *enclosure* dengan mempertimbangkan jenis *loudspeaker* yang digunakan.

4. Respon frekuensi *loudspeaker enclosure* dipengaruhi oleh bahan-bahan penyusun *loudspeaker* beserta parameter-parameternya. Selain itu volum serta jenis kayu *enclosure* juga berpengaruh terhadap respon frekuensi *loudspeaker enclosure*. Adanya berbagai macam ukuran volum dan jenis kayu *enclosure*, mengakibatkan penentuan keduanya tidak dapat dilakukan dengan langsung menentukan ukuran volum dan jenis kayu tertentu. Untuk itu perlu dilakukan penentuan ukuran volum dan jenis kayu *enclosure* dengan mempertimbangkan jenis *loudspeaker* yang digunakan, serta jenis kayu yang tepat untuk digunakan sebagai *enclosure*.

C. Batasan Masalah

Ada banyak hal yang mempengaruhi keefisienan dan respon frekuensi *loudspeaker enclosure*. Penelitian ini hanya terfokus pada *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* yang dikombinasikan dengan *loudspeaker woofer* dengan diameter 10 inchi merek *CURVE* menggunakan kayu jenis MDF (*Medium Density Fibreboard*) setebal 12 mm dan menyelidiki bentuk kurva respon frekuensi *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* terhadap keefisienan kinerja *loudspeaker* pada *range* data frekuensi (50-400) Hz. Selain itu penelitian ini juga mempelajari pemodelan *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* ke rangkaian listrik.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada identifikasi masalah dan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pembuatan bangun *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* dengan ukuran volum kotak $(30 \times 30 \times 50) \text{ cm}^3$?
2. Bagaimana karakteristisasi pemodelan *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle*?
3. Bagaimana bentuk kurva respon frekuensi *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* terhadap keefisienan kinerja *loudspeaker*?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat rancang bangun *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* dengan ukuran volum kotak $(30 \times 30 \times 50) \text{ cm}^3$.
2. Karakteristisasi pemodelan *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* ke rangkaian listrik.
3. Menyelidiki bentuk kurva respon frekuensi *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* terhadap keefisienan kinerja *loudspeaker*.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah:

1. Dapat mengefisienkan kinerja *loudspeaker* dengan pembuatan *loudspeaker enclosure*.
2. Meningkatkan kinerja *loudspeaker woofer* dalam memproduksi bunyi pada frekuensi rendah.
3. Menambah pengetahuan tentang respon frekuensi suatu *loudspeaker enclosure*.
4. Membantu mempelajari metode perancangan suatu sistem *loudspeaker enclosure* jenis *bass-reflex baffle* dengan penganalogian ke rangkaian listrik.